

**ANALISIS RESIKO POSTUR KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA MENTAL PADA
KARYAWAN PRODUKSI MANISAN BUAH CARICA
(Studi Kasus: CV. YUASA FOOD, WONOSOBO)**



Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata I pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik

Oleh:

Rr Sisya Rahmanita
D600130046

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS RESIKO POSTUR KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA MENTAL PADA
KARYAWAN PRODUKSI MANISAN BUAH CARICA**

(Studi Kasus: CV Yuasa Food, Wonosobo)

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

RR SISYA RAHMANITA
D 600 130 046

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Ahmad Kholid Al Ghofari, S.T, M.T
NIK. 985

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS RESIKO POSTUR KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA MENTAL PADA KARYAWAN PRODUKSI MANISAN BUAH CARICA

(Studi Kasus: CV Yuasa Food, Wonosobo)

Oleh:

RR SISYA RAHMANITA
D 600 130 046

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada hari ~~Jumat~~, 4 Agustus 2017

dan dinyatakan telah memenuhi syarat.

Dewan Penguji:

1. Ahmad Kholid Al Ghofari, S.T, M.T
(Ketua Dewan Penguji)

(.....)

2. Eko Setiawan, S.T, M.T, Ph.D
(Anggota I Dewan Penguji)

(.....)

3. Dr. Suranto, S.T, M.M
(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)

Dekan Fakultas Teknik



Irfan Sunariono, MT, Ph.D
NIK. 682

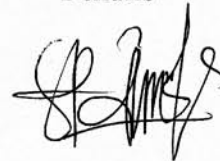
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 4 Agustus 2017

Penulis



Rr Sisya Rahmanita

**ANALISIS RESIKO POSTUR KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA MENTAL PADA
KARYAWAN PRODUKSI MANISAN BUAH CARICA
(Studi Kasus: CV Yuasa Food, Wonosobo)**

ABSTRAK

CV. Yuasa Food merupakan perusahaan manufaktur usaha menengah yang bergerak di produksi pengolahan makanan dan minuman antara lain keripik jamur, carica *in syrup* atau manisan buah carica, dll. Proses produksi manisan buah carica masih dilakukan secara manual. Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan postur kerja yang tidak baik dan melakukan gerakan yang sama secara berulang kali dapat menimbulkan keluhan *musculoskeletal* seperti pegal, nyeri otot maupun tulang. Cedera yang terjadi pada karyawan tidak hanya disebabkan oleh fisik namun juga dari segi mental karyawan. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi keluhan yang dirasakan oleh pekerja, resiko postur tubuh kerja, dan beban kerja mental pada karyawan. Metode QEC merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengetahui tingkat resiko kerja yang berhubungan dengan gangguan otot selama melakukan pekerjaan pada stasiun kerja. Kuesioner NBM digunakan untuk mengetahui keluhan apa saja yang dirasakan oleh operator saat bekerja. Metode NASA-TLX merupakan metode *rating multidimension* yang dapat mengukur secara keseluruhan beban kerja berdasarkan dari bobot rata-rata 6 subskala. Hasil analisis dengan metode QEC maka dapat diketahui bahwa hasil dari total skor pada stasiun kerja pengupasan, pemotongan, *filler* dan *finishing* termasuk dalam kategori *action level* 3 dan stasiun kerja pembuatan sirup termasuk dalam kategori *action level* 4. Hal tersebut menunjukkan bahwa dilakukan tindakan dalam waktu dekat. Identifikasi keluhan MSDs kuesioner NBM diperoleh hasil pada 5 stasiun kerja bagian tubuh yang banyak mengalami keluhan rasa sakit pada bagian tubuh punggung, pinggang, leher, lengan atas kanan, betis, bahu, pergelangan tangan, pantat dan kaki. Hasil dari analisis metode NASA-TLX dapat diketahui bahwa pada 5 stasiun kerja memiliki skor WWL sebesar 57, 60, 71, 69, 60 dalam kategori sedang dan tinggi.

Kata kunci: *Quick Exposure Checklist* (QEC), *Nordic Body Map* (NBM), dan NASA-TLX

ABSTRACT

CV. Yuasa Food is a medium-sized manufacturing company engaged in the production of food and beverage processing such as mushroom chips, carica in syrup or candied carica fruit, etc. The process of candied fruit production carica still done manually. Work done manually with bad posture and performing the same movements repeatedly can cause musculoskeletal complaints such as achiness, muscle and bone pain. Injuries that occur in employees not only caused by physical but also in terms of mental employees. Based on the problem tersbut it is necessary to do research that aims to identify the complaints felt by workers, the risk of work posture, and mental workload on employees. QEC method is a method used to determine the level of work risk associated with muscle disorders during work on the work station. The NBM questionnaire is used to find out what complaints the operator feels when working. The NASA-TLX method is a multidimensional rating method that can measure the overall workload based

on the average weight of 6 subscales. Result of analysis with QEC method hence can be known that result of total score at stripping work station, cutting, filler and finishing included in action level 3 category and work station making of syrup included in action level category 4. It shows that done action in near future And right now. Identification of MSDs complaints of NBM questionnaires obtained results on 5 workstations of body parts that many experienced pain complaints on the back, waist, neck, upper right arm, calf, shoulder, wrist, buttocks and legs. The result of NASA-TLX method analysis can be seen that at 5 work stations have WWL score of 57, 60, 71, 69, 60 in medium and high category.

Keywords: Quick Exposure Checklist (QEC), Nordic Body Map (NBM), and NASA-TLX

1. PENDAHULUAN

Perusahaan Yuasa Food merupakan perusahaan manufaktur usaha menengah yang bergerak di produksi pengolahan makanan dan minuman antara lain keripik jamur, carica *in syrup* atau manisan buah carica, dll. CV Yuasa Food terletak di Jl. Dieng KM. 3,5 Krasak, Mojotengah, Kabupaten Wonosobo. Seluruh proses pembuatan manisan buah carica masih dilakukan secara manual. Aktivitas kerja yang dilakukan dengan manual, postur kerja yang kurang baik dan melakukan gerakan yang sama secara berulang kali dapat menimbulkan keluhan *musculoskeletal* seperti pegal, mati rasa, bengkak, rasa terbakar pada otot (Intani 2014). Cidera yang terjadi pada karyawan dapat disebabkan oleh fisik dan mental pada karyawan. Kondisi mental karyawan juga dapat berpengaruh bagi pekerjaan yang dilakukan, dengan kondisi mental yang buruk akan menyebabkan penurunan performansi kerja (Fahmi dkk, 2014).

Berdasarkan permasalahan yang ada maka dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi keluhan yang dirasakan oleh pekerja, resiko yang dihadapi dari postur kerja itu sendiri dan beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja. Metode *Quick Exposure Checklist* (QEC) digunakan untuk mengetahui tingkat resiko kerja yang berhubungan dengan gangguan otot selama melakukan pekerjaan pada stasiun kerja (Ilman dan Helianty, 2013). Kuesioner NBM digunakan untuk mengidentifikasi keluhan apa saja yang dirasakan oleh karyawan saat bekerja. Metode *National Aeronautics and Space Administration –Task Load Index* (NASA-TLX) yang digunakan untuk mengidentifikasi nilai beban kerja mental pada karyawan dengan cara mengukur seluruh beban kerja mental berdasarkan dari bobot rata-rata 6 subskala yaitu *mental demand*, *temporal demands*, *physical demands*, *effort*, *performance*, dan *frustration*. Metode ini memiliki tingkat sensitivitas yang baik karena pengukurannya ditinjau dari 6 subskala dan menyeluruh (Diniaty dan Muliyadi, 2016). Tujuan dari penelitian

ini yaitu mengidentifikasi resiko postur tubuh kerja operator, mengidentifikasi keluhan yang dirasakan oleh karyawan selama aktivitas proses pembuatan manisan carica, mengidentifikasi beban kerja mental pada karyawan produksi manisan buah carica dan memberikan rekomendasi perbaikan pada stasiun kerja produksi manisan buah carica agar terciptanya fasilitas kerja yang nyaman bagi karyawan CV Yuasa Food.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Studi Pendahuluan

2.2 Studi Literatur

2.3 Perumusan Masalah dan Tujuan

2.4 Pengumpulan Data

a) Wawancara

Bertujuan untuk mendapatkan informasi tambahan yaitu keluhan apa saja yang dirasakan, jam kerja, sistem kerja, dan proses produksi manisan buah carica.

b) Kuesioner

Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan kuesioner pada karyawan dengan jumlah 23 orang seluruh stasiun kerja. Pada metode QEC terdapat dua jenis kuesioner yaitu kuesioner pengamat dan operator. pada NASA-TLX terdiri dari 2 kuesioner yaitu kuesioner pembobotan dan pemberian *rating*.

c) Foto/video

2.5 Pengolahan Data

a) *Nordic Body Map* (NBM)

b) *Quick Exposure Checklist* (QEC)

Setelah mengumpulkan data dan dilakukan rekapulasi data selanjutnya melakukan perhitungan *exposure score* setiap anggota tubuh yaitu bahu/lengan, leher, pergelangan tangan dan punggung dengan menggunakan aplikasi *Ergo Fellow* kemudian disesuaikan dengan tabel *exposure level* faktor bagian anggota tubuh . Selanjutnya melakukan perhitungan *exposure level* yang bertujuan untuk menentukan tindakan yang harus dilakukan berdasarkan dari hasil pengolahan data tersebut. Penilaian total beban *exposure* diperoleh dari penggabungan penilaian kuesioner pengamat dan kuesioner karyawan/operator. Menurut Brown dan Li (2003) *exposure level* (E),

diperoleh berdasarkan dari nilai total skor *actual exposure* (X) dengan total skor maksimum (Xmaks). Rumus *exposure level* (E) dapat pada persamaan 1.

$$E(\%) = \frac{X}{X_{max}} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

X = Total skor diperoleh dari penjumlahan *score exposure level*

Xmaks = Nilai total skor maksimum untuk postur kerja

Xmaks adalah suatu nilai konstan pada jenis-jenis pekerjaan. Skor Xmaks = 162 diberikan apabila postur tubuh adalah statis yaitu berdiri/duduk dalam jangka waktu yang lama dan beban yang relatif lebih rendah. Skor Xmaks = 176 diberikan apabila melakukan manual material *handling* yaitu mendorong, menarik, mengangkat, dan membawa beban. Dari hasil perhitungan *exposure level* maka dapat digunakan untuk menentukan tindakan apa yang harus dilakukan.

c) Metode NASA-TLX

Setelah melakukan pembobotan dan pemberian *rating* yang dilakukan oleh operator maka selanjutnya yaitu melakukan rekapulasi data pembobotan dan pemberian *rating*. Selanjutnya melakukan perhitungan skor NASA-TLX dihitung dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.

$$Skor\ NASA - TLX = \frac{\sum (Rating \times bobot)}{15} \quad (2)$$

Setelah mendapatkan skor beban kerja mental maka skor beban kerja tersebut dapat diinterpretasikan sebagai berikut:

Nilai skor 80 - 100 = Sangat Tinggi

Nilai skor 21 – 41 = Rendah

Nilai skor 61 – 80 = Tinggi

Nilai skor 0 – 20 = Sangat Rendah

Nilai skor 41 – 60 = Sedang

2.6 Rekomendasi Perbaikan

2.7 Kesimpulan dan Saran

3. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengolahan Data

a) Metode *Quick Exposure Checklist*

Tabel 1 Hasil Perhitungan *Exposure Score*

Stasiun Kerja	Operator	Punggung	Bahu	Pergelangan Tangan	Leher	Getaran	Mengemudi	Kecepatan Bekerja	Tingkat Stres	Total	Action level
Pengupasan	OP. 1	28	28	26	14	1	1	1	1	98	3
	OP.2	30	28	26	14	1	1	1	1	102	3
	OP. 3	30	32	26	16	1	1	1	1	108	3
	OP. 4	26	26	26	14	1	1	1	1	96	3
	OP. 5	26	26	26	14	1	1	1	1	96	3
	OP. 6	26	26	26	16	1	1	1	1	98	3
Pemotongan	OP.1	22	26	26	16	1	1	4	1	97	3
	OP.2	26	26	26	16	1	1	4	1	101	3
	OP.3	26	22	26	14	1	1	1	1	92	3
	OP.4	22	22	26	14	1	1	1	1	88	3
Pembuatan Sirup	OP.1	36	44	34	14	1	1	4	1	135	4
Filler	OP.1	26	36	22	16	1	1	1	1	104	3
	OP.2	26	36	22	16	1	1	4	1	107	3
	OP.3	26	36	22	16	1	1	4	1	107	3
	OP.4	26	36	26	16	1	1	1	1	108	3
	OP.5	26	36	22	16	1	1	4	1	107	3
	OP.6	26	36	26	16	1	1	4	1	111	3
Finishing	OP.1	22	26	22	14	1	1	1	1	88	3
	OP.2	26	26	22	12	1	1	1	1	90	3
	OP.3	22	26	22	14	1	1	4	1	91	3
	OP.4	26	22	26	14	1	1	1	1	92	3
	OP.5	22	26	26	14	1	1	1	1	92	3
	OP.6	22	22	26	14	1	1	4	1	91	3

Berdasarkan data yang terdapat pada Tabel 1 maka dapat diketahui bahwa nilai *exposure level* pada karyawan/operator di setiap stasiun kerja dan *action level* atau tindakan yang harus dilakukan pada setiap karyawan/operator. Pada stasiun kerja pengupasan, pemotongan buah, *filler*, dan *finishing action level* yang diperoleh dari yaitu *action level* 3 yaitu tindakan investigasi lebih lanjut dan dilakukan dalam waktu dekat. Stasiun kerja pembuatan sirup *action level* yang diperoleh yaitu *action level* 4 yaitu tindakan investigasi lebih lanjut dan dilakukan dalam waktu sekarang juga.

b) Kuesioner *Nordic Body Map*

Berdasarkan data rekapulasi kuesioner NBM maka dapat diketahui bagian tubuh yang mengalami keluhan rasa sakit pada seluruh operator pada produksi manisan buah carica dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2 Keluhan Rasa Sakit Pada Bagian Tubuh

No	Stasiun Kerja	Bagian Tubuh
1	Pengupasan	bagian leher, bahu, punggung, pinggang, pantat, siku, lengan, pergelangan tangan, tangan, dan paha.
2	Pemotongan	bagian leher, bahu, punggung, pinggang, lengan, pergelangan tangan, tangan, betis, dan kaki.
3	Pembuatan sirup	bagian leher, punggung, lengan atas kanan, dan betis.
4	<i>Filler</i>	Punggung, bagian leher bagian bawah, bahu, lengan atas kanan, pergelangan tangan, tangan kanan, paha, lutut, pinggang, kaki, lengan bawah kanan dan betis.
5	<i>Finishing</i>	bagian leher bagian bawah, bahu, punggung, lengan atas kanan, lengan bawah kanan, pergelangan tangan, tangan kanan, paha, lutut, pinggang, kaki dan betis.

c) Kuesioner NASA-TLX

Setelah pemberian bobot dan pemberian *rating*, maka selanjutnya yaitu menghitung *weighted workload* (WWL) yang bertujuan untuk mendapatkan nilai beban kerja mental tiap indikator. Hasil dari perhitungan WWL dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3 Data Hasil Perhitungan *Weighted Rating*

Stasiun Kerja	Operator	Faktor						Jumlah	WWL	Rata-rata Pekerjaan	Nilai Level
		KM	KF	KW	P	TU	TF				
Pengupasan	OP.1	75	90	90	160	220	0	635	42.3	57	Sedang
	OP.2	223	240	130	80	240	0	915	61.0		
	OP.3	140	240	60	323	180	0	945	63.0		
	OP.4	50	150	200	223	240	0	865	57.7		
	OP.5	105	200	150	150	240	0	845	56.3		
	OP.6	120	150	165	210	240	0	885	59.0		
Pemotongan	OP.1	90	180	100	220	260	0	850	56.7	60	Sedang
	OP.2	180	240	60	240	280	0	1000	66.7		
	OP.3	150	240	55	130	300	0	875	58.3		
	OP.4	165	180	120	195	240	0	900	60.0		
Pembuatan Sirup	OP.1	50	375	75	160	320	80	1060	70.7	71	Tinggi
Filler	OP.1	180	100	90	120	300	0	790	52.7	69	Tinggi
	OP.2	120	300	60	160	400	0	1040	69.3		
	OP.3	150	240	120	240	340	0	1090	72.7		
	OP.4	180	340	60	240	300	0	1120	74.7		
	OP.5	135	320	70	150	423	0	1100	73.3		
	OP.6	135	240	195	150	340	0	1060	70.7		
Finishing	OP.1	90	200	50	240	280	0	860	57.3	60	Sedang
	OP.2	150	150	200	160	240	0	900	60.0		
	OP.3	120	200	150	110	223	0	805	53.7		
	OP.4	80	180	35	350	280	0	923	61.7		
	OP.5	105	240	180	140	240	0	905	60.3		
	OP.6	150	210	120	223	300	0	1005	67.0		

Keterangan:

- KM: Kebutuhan Mental
- KF: Kebutuhan Fisik
- KW: Kebutuhan Waktu
- P: Performasi
- TU: Tingkat Usaha
- TF: Tingkat Frustrasi
- WWL: *Weighted Rating*

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui, bahwa pada stasiun kerja pengupasan buah memiliki skor WWL sebesar 57 termasuk dalam kategori sedang. Pada stasiun kerja pemotongan buah memiliki skor WWL sebesar 60 termasuk dalam kategori sedang. Pada stasiun kerja pembuatan sirup memiliki skor WWL sebesar 71 termasuk dalam kategori tinggi. Pada stasiun kerja *filler* memiliki skor WWL sebesar 69 termasuk dlam kategori tinggi. Pada stasiun kerja *finishing* memiliki skor WWL sebesar 60 termasuk dalam kategori sedang.

3.2 Analisis dan Interpretasi

3.2.1 Metode QEC dan NBM

Tabel 4 Analisis dan Interpretasi Metode QEC dan Kuesioner NBM

Stasiun Kerja	Operator	Total Skor	Action Level	Kondisi Aktual	Perbaikan
Pengupasan	OP. 1	98	level 3	Operator mengalami keluhan rasa sakit pada bagian tubuh punggung dan pinggang. Hal tersebut terjadi karena adanya postur kerja yang tidak normal seperti membungkuk, kurangnya istirahat selama bekerja, fasilitas kerja kurang nyaman bagi operator yaitu kursi.	Redesign kursi dan menambahkan sandaran kursi yang sesuai dengan data antropometri agar lebih ergonomis dan dapat mengurangi resiko kerja yang terjadi.
	OP.2	102	level 3		
	OP. 3	108	level 3		
	OP. 4	98	level 3		
	OP. 5	98	level 3		
	OP. 6	100	level 3		
Pemotongan	OP.1	97	level 3	Operator mengalami keluhan rasa sakit pada bagian pinggang. Hal tersebut karena postur kerja yang tidak normal seperti membungkuk dan fasilitas kerja kurang yang nyaman bagi operator yaitu meja.	Mengubah dimensi ukuran meja yang lebih ergonomis bagi operator agar dapat merasakan kenyamanan saat bekerja sehingga dapat mengurangi resiko kerja akibat postur kerja yang kurang baik.
	OP.2	101	level 3		
	OP.3	92	level 3		
	OP.4	88	level 3		
Pembuatan Sirup	OP.1	135	level 4	Operator mengalami keluhan rasa sakit pada bagian leher, lengan atas kanan, punggung, dan betis. Hal tersebut terjadi karena operator melakukan pekerjaan seorang diri dan berat beban yang diangkat oleh operator lebih dari 15 kg.	Pada saat melakukan aktivitas pembuatan sirup dilakukan dengan dua orang untuk meringankan beban kerja operator pada saat melakukan aktivitas mengangkat ember dan penyaringan.
Filler	OP.1	104	level 3	Operator mengalami keluhan rasa sakit pada bagian tubuh bahu, pergelangan tangan, betis dan kaki. Hal tersebut, terjadi karena pada saat operator melakukan pekerjaan dilakukan dengan berdiri sedangkan jam kerja yang cukup lama.	Menambah fasilitas kerja yaitu berupa kursi dan merubah desain ukuran meja sesuai dengan data antropometri agar terciptanya fasilitas kerja yang ergonomis dan mengurangi resiko kerja.
	OP.2	107	level 3		
	OP.3	107	level 3		
	OP.4	108	level 3		
	OP.5	107	level 3		
	OP.6	111	level 3		
Finishing	OP.1	88	level 3	Operator mengalami keluhan rasa sakit pada bagian tubuh pinggang, punggung, pantat, dan pergelangan tangan. Hal tersebut terjadi karena aktivitas pelabelan dan pengepakan tidak dilakukan dalam satu area tempat. Selain itu, perpindahan barang masih dilakukan secara manual dan berat beban yang ditarik lebih dari 15 kg.	Perbaikan dilakukan dengan menjadikan satu area pada aktivitas pelabelan dan pengepakan. Hasil dari produk yang telah diberi label tersebut dapat langsung diberikan ke meja pengepakan tidak perlu melakukan perpindahan produk dengan jarak yang terlalu jauh.
	OP.2	90	level 3		
	OP.3	91	level 3		
	OP.4	92	level 3		
	OP.5	92	level 3		
	OP.6	91	level 3		

3.2.2 Metode NASA-TLX

Tabel 5 Analisis dan Interpretasi Metode NASA-TLX

Stasiun Kerja	Operator	WWL	Rata-rata Pekerjaan	Level	Faktor Yang Mempengaruhi
Pengupasan	OP.1	42.3	57	Sedang	Kebutuhan fisik merupakan salah satu faktor yang paling mempengaruhi terjadinya beban kerja mental. Faktor tersebut terjadi karena pekerjaan yang dilakukan masih tergolong manual dan aktivitas yang dilakukan monoton dan mudah menimbulkan rasa kelelahan secara fisik maupun mental pekerjaan
	OP.2	61.0			
	OP.3	63.0			
	OP.4	57.7			
	OP.5	56.3			
	OP.6	59.0			
Pemotongan	OP.1	56.7	60	Sedang	Tingkat usaha merupakan salah satu faktor yang paling sering muncul dalam mempengaruhi terjadinya beban kerja mental. Pada faktor tingkat usaha terjadi karena operator selalu dituntut untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan target dan sesuai dengan standar dalam melakukan aktivitas pemotongan buah.
	OP.2	66.7			
	OP.3	58.3			
	OP.4	60.0			
Pembuatan Sirup	OP.1	70.7	71	Tinggi	Kebutuhan fisik merupakan salah satu faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi terjadinya beban kerja mental. Faktor tersebut terjadi karena pada stasiun kerja pembuatan sirup hanya dilakukan oleh satu operator. Hal tersebut, dapat membuat operator stasiun kerja pembuatan sirup mudah mengalami kelelahan. Operator juga melakukan aktivitas mengangkat dengan berat beban yang diangkat lebih dari 15 kg dalam satu hari. Selain itu, aktivitas yang dilakukan monoton dan menimbulkan kelelahan secara fisik dan mental pekerja.
Filler	OP.1	52.7	69	Tinggi	Tingkat usaha, merupakan salah satu faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi terjadinya beban kerja mental. Faktor tersebut terjadi karena operator selalu dituntut untuk menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan target dan sesuai dengan standar yang telah dibuat pada produk. Operator juga dituntut tidak melakukan kesalahan dalam melakukan pekerjaan produksi. Jam kerja pada stasiun kerja filler tidak teratur juga menyebabkan pekerja harus lebih berusaha agar dapat menyelesaikan pekerjaan lebih cepat
	OP.2	69.3			
	OP.3	72.7			
	OP.4	74.7			
	OP.5	73.3			
	OP.6	70.7			
Finishing	OP.1	57.3	60	Sedang	Tingkat usaha dan kebutuhan fisik merupakan salah satu faktor yang paling mempengaruhi terjadinya beban kerja mental. Pada faktor tingkat usaha terjadi karena operator selalu dituntut untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan target dan sesuai dengan standar dalam melakukan aktivitas pemberian label dan pengepakan. Operator juga dituntut tidak melakukan kesalahan dalam melakukan pekerjaan pemberian label dan pengepakan. Pada faktor kebutuhan fisik terjadi karena pekerjaan yang dilakukan masih tergolong manual dan aktivitas yang dilakukan monoton dan menimbulkan kelelahan secara fisik dan mental pekerja.
	OP.2	60.0			
	OP.3	53.7			
	OP.4	61.7			
	OP.5	60.3			
	OP.6	67.0			

3.3 Rekomendasi Perbaikan

3.3.1 Metode NASA-TLX

Berdasarkan analisis data, maka perlu melakukan perbaikan yang dapat membantu menurunkan beban kerja mental yang dialami oleh operator. Alternatif usulan perbaikan diharapkan dapat membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada yaitu beban kerja mental. Adapun alternatif usulan adalah sebagai berikut:

- a. Pada stasiun kerja pembuatan sirup pekerjaan hanya dilakukan oleh satu orang. Aktivitas yang dilakukan hanya satu orang dapat mempercepat timbulnya rasa kelelahan pada fisik maupun mental. Oleh karena itu, pekerjaan yang dilakukan di stasiun kerja tersebut dilakukan oleh 2 orang agar memperingan beban kerja fisik maupun pada operator selama bekerja.
- b. Perbaikan dilakukan terhadap faktor tingkat usaha dalam mencapai target produksi dengan menambahkan jam kerja pada stasiun kerja pemotongan buah, *filler*, dan *finishing*. Hal tersebut dilakukan agar operator dapat mencapai target yang telah ditetapkan dan menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan tepat waktu.
- c. Pemberian musik pada stasiun kerja produksi manisan buah carica, agar seluruh operator/karyawan dapat terhindar dari kejenuhan dan stres karena aktivitas yang terlalu monoton dan operator lebih rileks dalam bekerja. Pemberian musik yang ringan atau *easy listening* cukup untuk memberikan pengaruh terhadap performansi kerja (Santoso, 2002). Jenis musik yang diberikan di stasiun kerja dapat disesuaikan dengan selera musik operator seperti dangdut dan pop karena jenis musik tersebut *easy listening* bagi operator.
- d. Adanya waktu istirahat yang cukup bagi operator, istirahat tambahan dapat diatur 10-15 menit pada waktu pagi dan siang hari yang bertujuan untuk mempertahankan ketangkasan, ketajaman indra serta konsentrasi operator (Suma'mur, 1989). Selain itu, operator dapat istirahat disela-sela waktu jam kerja atau melakukan peregangan pada otot agar tubuh lebih rileks dan mengurangi rasa lelah pada saat bekerja.



3.3.2 Metode QEC dan Kuesioner NBM

a. Stasiun kerja Pembuatan Sirup

Pada stasiun kerja ini menurut hasil dari metode QEC dan kuesioner NMB harus dilakukan penanganan dalam waktu dekat. Keluhan yang banyak dirasakan pada bagian anggota tubuh di bagian leher, punggung, lengan atas kanan, dan betis. Hal tersebut terjadi karena beban berat yang diangkat oleh operator lebih dari 15 kg dan saat bekerja hanya dilakukan oleh seorang diri. Untuk mengurangi beban fisik yang dialami oleh operator maka hal yang dilakukan yaitu pada saat aktivitas operator pada bagian pembuatan sirup dilakukan oleh 2 operator. Agar pada stasiun kerja pembuatan sirup aktivitas kerja yang dilakukan bersama akan membuat lebih ringan dibandingkan mengerjakannya seorang diri. Dengan adanya dua operator diharapkan dapat meringankan beban kerja yang dialami oleh operator stasiun kerja pembuatan sirup dan mengurangi keluhan rasa sakit saat bekerja.

b. Stasiun kerja Pengupasan

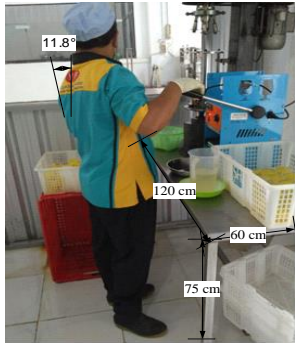

Tabel 6 Desain Aktual dan Desain Usulan Stasiun Kerja Pengupasan

Desain Aktual	Desain Usulan
	

Berdasarkan Tabel 6 , maka dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan antara desain aktual dengan desain usulan. Perbedaan pada desain tersebut adalah kursi yang sebelumnya tidak ada sandaran kursi dan ukuran yang tidak ergonomis menyebabkan operator duduk dalam keadaan agak membungkuk. *Redesign* dilakukan dengan merubah ukuran sesuai dengan data antropometri orang Indonesia dan menambahkan sandaran kursi.

c. Stasiun Kerja *Filler*


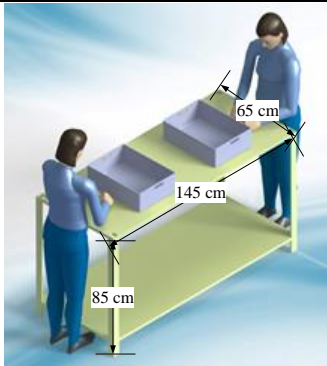
Tabel 7 Desain Aktual dan Desain Usulan Stasiun Kerja *Filler*

Desain Aktual	Desain Usulan
	

Berdasarkan Tabel 7 maka terdapat perbedaan pada desain tersebut adalah penambahan fasilitas kerja yaitu kursi. Hal tersebut dilakukan karena operator bekerja dalam keadaan berdiri dengan waktu yang lama dan ukuran meja yang kurang ergonomis. *Redesign* dilakukan dengan merubah ukuran meja dan menambahkan fasilitas kursi yang sesuai dengan data antropometri orang Indonesia.

d. Stasiun Kerja Pemotongan

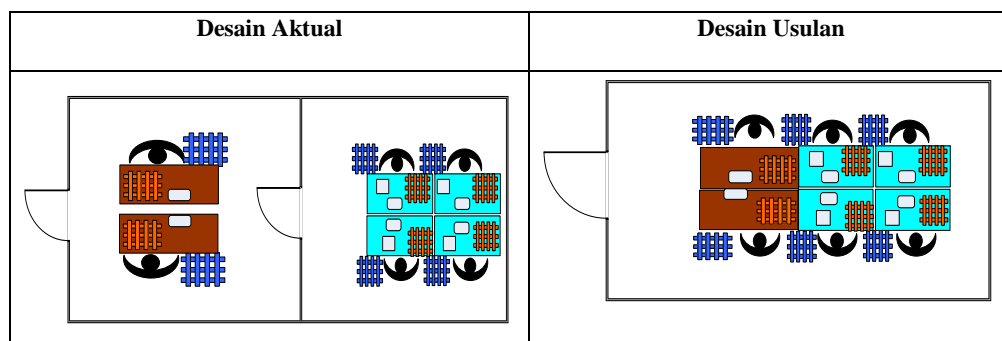
Tabel 8 Desain Aktual dan Desain Usulan Stasiun Kerja Stasiun Kerja Pemotongan

Desain Aktual	Desain Usulan
	

Berdasarkan Tabel 8 maka dapat diketahui perbedaan pada desain tersebut adalah ukuran pada meja yang digunakan. Hal tersebut dilakukan karena ukuran meja yang kurang ergonomis. *Redesign* dilakukan dengan merubah ukuran meja yang sesuai dengan data antropometri orang Indonesia. Hal tersebut diharapkan dapat mengurangi beban kerja fisik yang diakibatkan postur kerja yang tidak baik, operator merasa nyaman ketika melakukan aktivitas bekerja, dan mengurangi keluhan rasa sakit yaitu bagian pinggang.

e. Stasiun Kerja *Finishing*

Tabel 9 *Layout* Aktual dan Desain Usulan Stasiun Kerja *Finishing*



Berdasarkan Tabel 9 dapat dilihat perbedaan antara *layout* aktual dengan *layout* usulan yaitu pada tata letak aktivitas pelabelan dan pengepakan. Sebelum dilakukan perbaikan aktivitas pelabelan dan pengepakan tidak dalam satu area kerja. Hasil dari produk yang telah diberi label selanjutnya dilakukan pengepakan produk. Perpindahan produk tersebut dilakukan dengan cara *manual handling* dan jarak yang ditempuh sekitar 8 m dan berat beban yang ditarik lebih dari 20 kg. Oleh karena itu, aktivitas pelabelan dan pengepakan dijadikan dalam satu area kerja. Produk yang telah dilakukan pelabelan langsung diberikan ke pengepakan dengan jarak kurang lebih 2 m. Perubahan tersebut diharapkan dapat lebih efektif dibandingkan sebelumnya dan dapat mengurangi beban fisik yang diterima oleh operator.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Dari hasil pengolahan dan analisis data maka dapat disimpulkan:

- a. Hasil dari analisis metode QEC pada stasiun kerja produksi manisan buah carica yaitu stasiun kerja pengupasan, pemotongan, *filler*, dan *finishing* termasuk dalam kategori *action level 3* menunjukkan bahwa dilakukan tindakan dalam waktu dekat. Pada stasiun kerja pembuatan sirup termasuk dalam *action level 4* menunjukkan bahwa dilakukan tindakan dalam waktu sekarang juga.
- b. Identifikasi keluhan MSDs kuesioner NBM diperoleh hasil pada 5 stasiun kerja yaitu stasiun kerja pengupasan diketahui bahwa bagian tubuh yang mengalami keluhan rasa sakit pada bagian tubuh pinggang dan punggung. Pada stasiun kerja pemotongan buah diketahui bahwa bagian tubuh yang banyak mengalami keluhan rasa sakit pada bagian pinggang. Pada stasiun kerja pembuatan sirup bagian tubuh yang banyak mengalami keluhan rasa sakit pada bagian punggung, leher, lengan atas kanan, dan betis. Pada stasiun kerja *filler* bagian tubuh yang banyak mengalami keluhan rasa sakit pada bagian tubuh bahu, pergelangan tangan, betis dan kaki. Pada stasiun kerja *finishing* bagian tubuh yang banyak mengalami keluhan rasa sakit pada bagian tubuh pinggang, punggung, pantat, dan pergelangan tangan.
- c. Hasil dari analisis metode NASA-TLX dapat diketahui bahwa pada stasiun kerja pengupasan buah memiliki skor WWL sebesar 57, beban kerja mental yang dialami termasuk dalam kategori sedang. Pada stasiun kerja pemotongan buah memiliki skor WWL sebesar 60 beban kerja mental yang dialami termasuk dalam kategori sedang. Pada stasiun kerja pembuatan sirup memiliki skor WWL sebesar 71 beban kerja mental yang dialami termasuk dalam kategori tinggi. Pada stasiun kerja *filler* memiliki skor WWL sebesar 69 beban kerja mental yang dialami termasuk dalam kategori tinggi. Pada stasiun kerja *finishing* memiliki skor WWL sebesar 60 beban kerja mental yang dialami termasuk dalam kategori sedang.
- d. Rekomendasi yang diberikan sesuai dengan hasil analisis metode QEC, kuesioner NBM, dan Metode NASA-TLX. Pada metode QEC dan kuesioner NBM rekomendasi yang diberikan pada stasiun kerja pengupasan, pemotongan buah, dan *filler* yaitu *redesign* fasilitas kerja yaitu meja dan kursi sesuai dengan data

antropometri. Pada stasiun kerja pembuatan sirup dilakukan dengan dua operator dan stasiun kerja *finishing* dengan *redesign layout* yaitu aktivitas pengepakan dan pelabelan dilakukan dalam satu area. Pada metode NASA-TLX rekomendasi yang diberikan yaitu pada penerapan jam kerja yang lebih teratur, pemutaran musik saat bekerja pada stasiun kerja agar pekerja tidak mudah bosan dan lebih rileks dalam bekerja.

4.2 Saran

Saran yang dapat diberikan kepada pihak perusahaan yaitu:

- a. Memberikan pemahaman kepada operator untuk melakukan aktivitas bekerja dengan memperhatikan sikap dan posisi tubuh dalam bekerja agar dapat mengurangi timbulnya keluhan-keluhan karena aktivitas kerja yang dilakukan.
- b. Perlu dilakukan perubahan pada *layout* fasilitas kerja, menambahkan fasilitas kerja pada stasiun kerja serta merubah ukuran dari fasilitas kerja seperti meja dan kursi untuk meminimalkan keluhan keluhan yang dirasakan oleh operator.
- c. Melakukan pemutaran musik saat aktivitas bekerja agar operator dapat lebih rileks saat bekerja dan mengurangi beban mental yang dirasakan oleh operator.

Daftar Pustaka

- Intani, S.L. 2014. Skripsi. *Analisis Musculoskeletal Disorders (MSDs) Untuk Mengurangi Keluhan Fisik Pada Operator Tenun Ikat Troso*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Diniaty, Dewi, and Zukri Mulyadi. 2016. *Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Dipt Pesona Laut Kuning*. 13(2): 203–10.
- Fahmi, Hilal, Ishardita Pambudi Tama, D Ph, and Remba Yanuar Efranto. 2014. *Keripik Singkong Menggunakan Quick Exposure Check Dan National Aeronautics And Space Administration- Task Load Index (Studi Kasus : UD . Lumba-Lumba , Kecamatan Turen , Kabupaten Malang)*. : 1077–87.
- Brown, R, and G Li. 2003. *The Development of Action Levels for the Quick Exposure Check “(QEC) System*.
- Santoso, S Didik. 2002. *Pengaruh Musik Terhadap Performance Fisik*.4(2)

